

PAT-NO: JP405177752A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05177752 A

TITLE: MANUFACTURE OF FOAM PLASTIC CORRUGATED CORE  
FIBERBOARD

PUBN-DATE: July 20, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KATO, EIJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KATO EIJI

N/A

NIPPON DIMPLE CARTON KK

N/A

APPL-NO: JP04161673

APPL-DATE: May 29, 1992

INT-CL (IPC): B32B003/28, B29D009/00 , B32B005/18 , B32B027/00

US-CL-CURRENT: 428/186

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a manufacturing method for a heat insulating corrugated fiberboard of which compressive strength is improved by a method wherein a manufacturing method of a corrugated fiberboard for packaging which is excellent in heat insulation and requires a cool keeping property while freshness of a flowering plant and perishable foods is being kept, is developed.

CONSTITUTION: A method is developed wherein a plastic sheet having a skin layer of a specific foam diameter is used as a corrugated core of a corrugated fiberboard, and where further more effect is expected, by laminating a plastic film at least on one side surface of the corrugated medium one wherein an isolating weir is provided in a groove of the corrugated medium, is effectively accurately manufactured.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-177752

(43)公開日 平成5年(1993)7月20日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B 3/28	A	7016-4F		
	B	7016-4F		
B 2 9 D 9/00		7141-4F		
B 3 2 B 5/18				
27/00	Z	7717-4F		

審査請求 未請求 請求項の数9(全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-161673

(22)出願日 平成4年(1992)5月29日

(31)優先権主張番号 特願平3-313162

(32)優先日 平3(1991)11月1日

(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 390031059

加藤 栄二

神奈川県横浜市鶴見区東寺尾北台2-11

(71)出願人 390031048

日本ディンブルカートン株式会社

東京都台東区小島1丁目8番11号

(72)発明者 加藤 栄二

神奈川県横浜市鶴見区東寺尾北台2-11

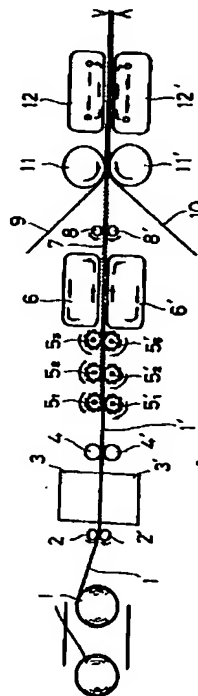
(74)代理人 弁理士 野間 忠夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 発泡プラスチック波型中芯段ボールの製造方法

(57)【要約】

【目的】断熱性に優れ、花卉、生鮮食品類の鮮度を保持しながら且つ保冷性を必要とする包装用段ボールの製造方法を開発することに在る。また圧縮強度を向上せしめた断熱性段ボールの製造方法に係るものである。

【構成】段ボールの波型中芯に、特定気泡径のスキン層を有せしめたプラスチックシートを用いること及び波型中芯の少なくとも一方の面にプラスチックフィルムを積層したことを特徴とし、なお一層の効果を望む場合には波型中芯の溝中へ遮断堰を設けたものを効率的に正確に製造する方法を開発した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 発泡余力を残している不完全発泡プラスチックシートの両表面を発泡機中で蒸気、熱風、赤外線、遠赤外線などにより加熱して該不完全発泡プラスチックシートをその変形温度ないし変形温度より60℃高い温度範囲内に調整することによって二次発泡を行なわせると同時に該発泡プラスチックシートの少なくとも一方の面を該発泡プラスチックシートの表面温度より10～90℃低い温度に調節され高温から低温に温度傾斜させた複数段式ロールと接触せしめるか、若しくは高温から低温に順次温度を低下させた気体を複数段に吹付けて発泡プラスチックシートの表層部にスキン層を形成せしめて後、前記二次発泡のための加熱時の樹脂温度より10～90℃低い温度範囲内で複数段に徐々に温度を低下せしめた噛み合う如く対向させた歯車型状凹凸冷却ロール若しくは対向するカタピラ式型付機間を通過させて発泡プラスチックシートを連続式またはバッチ式にて波型加工し、次いで冷却後、該波型発泡プラスチックシートの波型頂部に接着材を塗布し、2本の対向するロール間を両面に板紙ライナーを重ね合わせて僅かに圧接、通過せしめて積層した後、乾燥し、次いで必要に応じて所定寸法に裁断することを特徴とする発泡プラスチック波型中芯段ボールの製造方法。

【請求項2】 垂直方向に置かれた発泡余力を残している不完全発泡プラスチックシートを上方より下方へ豎型発泡機中を通過せしめて蒸気、熱風、赤外線、遠赤外線などにより加熱して該不完全発泡プラスチックシートを該プラスチックシートの樹脂変形温度ないしそれより60℃高い温度範囲内に調節して二次発泡せしめ、引続き該発泡プラスチックシートの少なく共一方の面を該発泡プラスチックシートの表面温度より低い温度のロールと接触せしめるか若しくは該発泡プラスチックシートの表面温度より低温度の気体吹付けにより発泡プラスチックシートの表層部にスキン層を形成せしめて後、前記二次発泡のための加熱時の樹脂温度より10～90℃低い温度範囲内で複数段に徐々に温度を低下せしめた噛み合う如く所定間隔を置いて対向せしめた歯車型状凹凸ロール若しくは対向するカタピラ式型付機の間を前記スキン層形成済発泡プラスチックシートを通過せしめて連続または非連続的に波型加工を施し且つこの部分付近にて該プラスチックシートの進行方向を垂直方向から水平方向に変換せしめ、次いで徐々に冷却後、該波型発泡プラスチックシートの波型頂部に接着材を塗布し、2本のロール間を両面に板紙ライナーを重ね合わせて僅かに圧接しながら通過せしめて積層させた後、乾燥させ、次いで必要に応じて所定寸法に裁断・成型することを特徴とする発泡プラスチック波型中芯段ボールの製造方法。

【請求項3】 発泡余力を残している不完全発泡プラスチックシートの両表面を発泡機中で加熱して該不完全発泡プラスチックシートをその変形温度ないし変形温度より

60℃高い温度範囲内に調整することによって二次発泡を行なわせ、次いで二次発泡のための加熱時の樹脂温度より10～90℃低い温度範囲内で複数段に徐々に温度を低下せしめた噛み合う如く対向させた歯車型状凹凸冷却ロール間若しくは対向するカタピラ式型付機間を通過させて発泡プラスチックシートの表層部にスキン層を形成させると同時に波型加工を施し、次いで冷却後、該波型発泡プラスチックシートの波型頂部に接着材を塗布し、2本の対向するロール間を両面に板紙ライナーを重ね合わせて僅かに圧接・通過せしめて積層させた後、乾燥し、次いで必要に応じて所定寸法に裁断することを特徴とする発泡プラスチック波型中芯段ボールの製造方法。

【請求項4】 スキン層形成用複数段式ロールの回転周速度を被加工プラスチックシートの走行速度より1.2倍程度大ならしめる請求項1～3中の何れか1項に記載の発泡プラスチック波型中芯段ボールの製造方法。

【請求項5】 一对の歯車型状凹凸ロールの雌型凹部に細孔を設け雄型ロールと噛み合う部分の内部を真空吸引する如くした請求項1～4中の何れか1項に記載の発泡プラスチック波型中芯段ボールの製造方法。

【請求項6】 一对の歯車型状凹凸ロールの雄型凹凸部に細孔を設け雌型ロールと噛み合う部分周辺の内部に圧縮空気を吹き入れ、上記細孔から噴射する如くした請求項1ないし5中の何れか1項に記載の発泡プラスチック波型中芯段ボールの製造方法。

【請求項7】 凹凸冷却ロールで波型加工を行なう前の部分でプラスチックフィルムを発泡プラスチックシートの少なく共一方の面に重ね合わせる工程を付加した請求項1ないし6中の何れか1項に記載の発泡プラスチック波型中芯段ボールの製造方法。

【請求項8】 凹凸冷却ロールで波型中芯溝部に遮蔽堰を設けた請求項1ないし7中の何れか1項に記載の発泡プラスチック波型中芯段ボールの製造方法。

【請求項9】 両面ライナー板紙の少なく共一方の面に発泡プラスチックシートを積層せしめる工程を付加した請求項1ないし8中の何れか1項に記載の発泡プラスチック波型中芯段ボールの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は軽量で断熱性に優れた包装用段ボールの製造方法に関するものである。更に詳しくは波型中芯が発泡プラスチックシートより成っているもの、発泡プラスチックを主成分とし若干の繊維、充填材等を混入したもの、または更に該発泡プラスチックシートの何れか一方の面または両面にプラスチックフィルムが積層されていることを特徴とする耐水強度の大きい断熱性段ボールの製造方法に係るものであり、更に本発明は花卉や生鮮食品類の鮮度を保持しながら且つ保冷性を必要とするもの、または擦傷防止性及び緩衝性を要求する包装函に使用する断熱性段ボールの製造方法に関

するものである。更に建材、工業製品など結露防止効果を利用する方面にも応用出来る。

#### 【0002】

【従来の技術】従来、高度な断熱性を要求される分野に於いては発泡ポリスチレン樹脂製の射出成型された函が用いられている。この物は断熱性の点では優れているが、函の形状、寸法を異にする毎に別個の型枠を準備する必要があり、この型枠製作のコストが高価なため大量生産の場合以外には適用不可能であった。また発泡ポリスチレン樹脂製函は容器自体の厚みが大きく且つ折畳むことが出来ないため運搬・貯蔵・保管時に於ける所要容積が大きくなる欠点を有していた。また函内へ内容物を詰めた場合に函材自体の強度不足に起因して積重ねた下積の函が破損、変形、消落するなどの欠点があった。

【0003】一方、従来の段ボール函は内容物を収納する場所までは折り畳んでシート状で運搬することが可能であり所要容積も小さいという長所を有しているが、断熱性の点で充分とは言えない。また最近、段ボールの表裏ライナーの何れか一方のライナーの外側若しくは内側面にプラスチックのフォームシートを積層した段ボールが提案されているが、断熱性、耐水強度、吸湿性などの点に於いて未だ充分満足し得る程度には達していないことと印刷性が悪いなどの欠点を有しているのが現状である。また生鮮食品類や花卉などの鮮度保持保冷性を兼ね備えた容器は未だ開発されていないのが現状である。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記した従来技術に於ける欠点を解消し、所要容積が小さく軽量で、形状・寸法の変動に対応する事が簡単で、運搬・貯蔵・保管時にシート状にして積み重ねが容易であり、且つ使用時に簡単に所要形状に組立てが可能であり、しかも断熱性、耐水強度、吸湿性などが従来の段ボール函に比し格段に優れた断熱性段ボール函、或いは生鮮食品類や花卉などの鮮度保持保冷性が従来の段ボール函に比し優れた性能を有する包装函を造るための鮮度保持保冷用段ボールと、更に耐水強度が大きいもの、或いは適当な透湿性を有し且つ包装函内部の湿度調節効果を具備している段ボールの製造方法を提供することを課題とするものである。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者は上記課題を解決すべく鋭意研究の結果、従来の段ボールに於ける波型中芯に特定のスキン層を設けた独立気泡率70%以上の発泡プラスチックシートを用いることにより、更に該発泡プラスチックシートの何れか一方の面または両面にプラスチックフィルム積層することにより、軽量でしかも格段に断熱性に優れ、しかも耐水強度が著しく向上し且つ鮮度保持保冷性の優れた包装函用段ボールを製出し得ること、更に保冷性の一層の向上を期待する場合には波型

中芯の溝部に遮断層を設けて段ボール内の空気の移動を防止することによって保冷性の一層の向上を図ったものである。勿論、波型中芯にスキン層を有しない発泡プラスチックシートを用いた場合も断熱効果は減少するが、使用することは可能である。

【0006】更に之等の保冷性段ボールの片側の面に発泡プラスチックシートを積層することによって包装函に収容した場合の内容物に対して保冷性を向上させると共に擦傷防止効果及び緩衝性を併せ付与せしめることも出来ることを究明して本発明に係る鮮度保持保冷用段ボールの製造方法の開発に成功したものである。また波型中芯の何れか一方の面または両面にプラスチックフィルムを積層することによって断熱性を更に向上させると共に通気性を遮断し、圧縮強度の向上を図ったのである。

【0007】本発明は本発明者が先きに発明した特願平3-110693号の製造方法の改良に関するものである。従って得られる製品の特徴、効果等は総べて先願に記載の通りである。本発明によって発泡プラスチック波型中芯の成型を正確に且つ効率的にしたものである。即ち発泡プラスチックシートが比較的高温時に型付けし、比較的低温時に形状の固定をさせるのであって、樹脂シートより10℃低い温度範囲内の高温時にはシートが垂れ下がったり、型付けが旨く行かない。

【0008】また樹脂シートより90℃以上低い温度に迄低温にした場合には収縮が大き過ぎて型状が不正確になったり亀裂を生じたりする。之等の欠点の解決策として複数段式若しくは徐冷式により徐々に順次冷却することによって成功したものである。例えば140～80℃、100～60℃、80～40℃の様な3ゾーンに区別すると良い。

【0009】次ぎに本発明品の製造方法に就いて説明する。即ち第1の方法として一次発泡その他の方法で不完全発泡させたプラスチックシートを使用し、その発泡プラスチックシートを発泡機中に於いて変形温度ないし変形温度+60℃の範囲に種々の方法で加熱することにより二次発泡を行なわせた後、引続き該発泡プラスチックシートの少なく共一方の面を該シートの表面温度より低い温度の複数段式ロールと接触せしめるか、若しくは順次温度を下げた気体を吹き付けるかしてスキン層を形成せしめて後、加熱により発泡せしめたときの樹脂温度より10～90℃低い温度範囲で複数段で徐々に温度を降下せしめた一対の噛み合う歯車型状凹凸冷却ロール若しくは一対のカクピラ式型付機により連続または非連続に波型加工を行なわせ、次いで冷却後、該波型発泡プラスチックシート両面の波型頂部に接着材を塗布し、2本のロール間を両面に板紙ライナーを重ね合わせて圧接させて積層した後、乾燥させた。この場合に用いる歯車型状凹凸冷却ロールにプラスチックシートが付着する恐れがある場合には該ロールのプラスチックシートと接触する部分にフッ素樹脂を塗布しておくといふ。スキン層を形成せしめるにはプラスチックシートが加熱された状態にある時

5

点、即ち二次発泡せしめた時点若しくはその直後に該シートより低い温度（例えば30〜80℃低い温度）のロールと接触せしめるか若しくは低温度の気体を吹き付けることにより得られる。勿論波型中芯にスキン層を有しない発泡プラスチックシートを用いた場合は効果は減少するが、使用することは可能である。

【0010】本発明に於いて徐冷することを特徴とした意義は急冷によって発泡プラスチックシートに亀裂を生じさせたり変形したりすることを防止するためであり、その点に特徴が存しているのである。次いで必要あれば所定寸法に裁断する発泡プラスチック波型中芯段ボールの製造方法、また第2の方法として一次発泡その他の方法で不完全発泡させたプラスチックシートを垂直方向に置かれた加熱器中へ上方より下方へ通過せしめてプラスチックシートを通常一般に行なわれているあらゆる方法で加熱して該プラスチックシートを変形温度ないし変形温度+60℃の範囲に加熱することにより二次発泡させた後、引続きプラスチックシートの少なく共一方の面を該シートの表面温度より低い温度のロールと接触せしめるか若しくは低温度の気体を吹き付けるかしてスキン層を形成せしめて後、加熱により発泡せしめたときの樹脂温度より10〜90℃低い温度範囲内で複数段で徐々に温度を降下せしめた噛み合う如く所定間隔を置いて対峙せしめた対向する歯車形状凹凸冷却ロール若しくは対向するカタピラ式型付機間を上記スキン層形成済プラスチックシートを連続または断続的に通過せしめ且つこの部分にてプラスチックシートの進行方向を垂直から水平に変換せしめ、次いで徐々に常温付近迄冷却後、該波型発泡プラスチックシート両面の波型頂部に接着材を塗布し、2本のロール間を両面に板紙ライナーを重ね合わせて僅かに圧接せしめて積層した後、乾燥した。尚上記スキン層形成用ロールの回転周速度を被加工シートの走行速度の1.2倍前後にすることは一層好ましいスキン層形成効果が得られる。

【0011】次いで必要に応じて所定寸法に裁断・成形する発泡プラスチック波型中芯段ボールの製造方法を開発し、更に一對の歯車形状凹凸ロールの雄型凹部に細孔を設け雄型ロールと噛み合う部分の内部を真空吸引する如くした鮮度保持保冷用段ボールの製造方法や一對の歯車形状凹凸ロールの雄型凸部に細孔を設け雄型ロールと噛み合う部分周の内部に圧縮空気を吹き入れ、上記細孔から噴射する如くした断熱性段ボールの製造方法の如く改良案を発明した。なお波型中芯の表面にプラスチックフィルムをラミネートさせたものを造る場合には一次発泡プラスチックシートを凹凸冷却ロールで波型加工を行なう直前の部分でプラスチックフィルムを発泡プラスチックシートの少なく共一方の面に重ね合わせる工程を付加するか、または一次発泡プラスチックシートに予めプラスチックフィルムをラミネートさせたものを用いるとよい。

6

【0012】プラスチックフィルムとしてはポリエステル、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、ナイロン、ポリビニルアルコール、塩化ビニル、塩化ビニリデン、その他総べての種類のもが使用可能である。また繊維その他充填材を混入したものも使用可能である。プラスチックフィルムを積層することによって、波型中芯を表裏両面のライナーと接着させる際の圧着により段潰れを生じるのを顕著に改善出来る。この場合のプラスチックフィルムの厚さは5〜50μmである場合が最も好適で、5μm未満では加工時に皺になったり破断したりするので加工上に問題があるだけでなく、圧縮強度の向上が少ない。また50μmを超えた厚いものを用いると圧縮強度は向上するが価格が高くなるので経済的観点から50μm迄が望ましい。

【0013】また一對の歯車形状凹凸ロールの雄型凹部に細孔を設け雄型ロールと噛み合う部分の内部を真空吸引する如くした発泡プラスチック波型中芯段ボールの製造方法、または一對の歯車形状凹凸ロールの雄型凸部に細孔を設け雄型ロールと噛み合う部分周辺の内部に圧縮空気を吹き入れ、上記細孔から噴射する如くした発泡プラスチック波型中芯段ボールの製造方法を用いることにより製造工程のスピードアップ及び波型形状の正確化を図ることができる。なお波型中芯の溝部に遮断堰を設ける場合には凹凸冷却ロールに該形状を付与しておくとい。また更に最後に両面ライナー板紙の少なく共一方の面に発泡プラスチックシートを積層せしめる工程を付加した発泡プラスチック波型中芯段ボールの製造方法を用い得る。

【0014】

【実施例】

実施例1

次に図を用いて第1の方法に就いて詳説する。図1に於いて予め発泡倍率8〜10倍に一次発泡せしめた二次発泡前の不完全発泡ポリスチレンシート1のロールより不完全発泡ポリスチレンシート1を、送り込みロール2、2'により発泡機3中に送り込み、不完全発泡ポリスチレンシート1を発泡機3中で加熱して不完全発泡ポリスチレンシート1の樹脂温度を平均約120℃にすることにより二次発泡を行なわせた後、該発泡ポリスチレンシート1'の少なく共一方の表面部をシートの表面温度より約35〜40℃低い温度範囲内で複数段式に温度を下げたロール4、4'に接触せしめて該シートの表層部にスキン層を形成せしめて後、徐々に温度を降下せしめた歯車形状凹凸にした相対向する歯車形状冷却ロール群5<sub>1</sub>、5<sub>1</sub>'、5<sub>2</sub>、5<sub>2</sub>'、5<sub>3</sub>、5<sub>3</sub>'間を発泡材厚さよりも0.1〜2mm前後大きいクリアランスとした間を通過させることにより波形加工を行なわせると共に更にスキン層を増大させ、次いで送風機6、6'の間を通過させて発泡済ポリスチレンシート1'の両面を大約40℃付近迄冷却させて波型中芯7を製造する。この場合の樹脂温度は

平均約120℃であり、歯車型状冷却ロールの温度は第1段(5<sub>1</sub>, 5<sub>1</sub>')は100~105℃, 第2段(5<sub>2</sub>, 5<sub>2</sub>')は約70℃, 第3段(5<sub>3</sub>, 5<sub>3</sub>')は40℃位とした。

【0015】この波型中芯7は厚さ方向の平均気泡径が約102μmであるスキン層が両面に350μm程度の厚さで存在し、コア部は厚さ方向の平均気泡径が約226μmで且つスキン層の厚さ方向の平均気泡径の1.8倍以上である波型の独立気泡率約70%以上の発泡ポリスチレンシートである。しかる後に接着材付与装置8, 8'例えばリバースロールコータを用いて波型中芯7の両面頂部のみに接着材を固形分換算で20g/m<sup>2</sup>程度を付与する。この際、板紙ライナー9, 10全面に接着材を付与しても良いが、その場合は製品の透湿性が悪化するし、接着材の使用量が増大するので好ましくない。次いで2本のゴムロール11, 11'間の圧力を1000g/cm<sup>2</sup>以下とした間を通過させる。その際に波型中芯7の両方の面には板紙ライナー9, 10を送り込み接着、積層させる。その際、必要あれば板紙ライナー9, 10を予熱或いは調湿しておく方が有利である。次ぎに常温~60℃, 好ましくは約40℃に調節した乾燥機12, 12'中を通して接着を完了させる。以後、必要に応じて切断、成形する。以上の操作は12m/分の速度で行なった。

【0016】二次発泡を行なわせる発泡機3の加熱方法には蒸気, 熱風, 赤外線, 遠赤外線などによる方法が採用出来るが、その一つは図2の如く赤外線発生機13により金属板14を均一に加熱し、その熱輻射によって発泡ポリスチレンシート1を加熱して二次発泡せしめる方法であり、今一つの方法は図3の如く遠赤外線発生機15を利用して発泡ポリスチレンシート1を加熱して二次発泡せしめる。表面温度を測定・調節することによって制御を行なうことにより波型成形の均一化及びシートの収縮を極力押えることが好ましい。なお発泡ポリスチレンシートに代えて発泡ポリエチレンシートを用いた場合は約10℃温度を上昇せしめることにより同様に製造が出来た。

#### 【0017】実施例2

実施例2は本発明の第2の製造方法を用いる場合であり、図4の如く大略の工程は第1の製造方法と同様であるが唯、発泡機中を一次発泡ポリスチレンシートが通過する工程が垂直方向で実施され、その後に水平方向に方向変換されて以後第1の製造方法に準じて処理されるのである。最初の工程を垂直にした理由は第1の製造方法では発泡工程に於いて加熱されるとポリスチレンシート1がダレるために発泡機3とポリスチレンシート1とが接触して不都合を生じるためシートの下側面の発泡機との距離を充分大ならしめる必要があり、シート両面の加熱状態に差が生じるか若しくは加熱効率が低下するので、之を防止する上で効果を発揮し得る利点があるためである。

【0018】即ち、予め発泡倍率5~10倍に一次発泡せ

しめた二次発泡前の不完全発泡ポリスチレンシート1のロールより不完全発泡ポリスチレンシート1を送り込みロール2, 2'により堅型発泡機3に送り込み不完全発泡ポリスチレンシート1の両表面を発泡機3中で加熱して不完全発泡ポリスチレンシート1の樹脂温度を120~130℃にすることにより第二次発泡を行なわせた後、引き続き該2次発泡シートの温度より低い温度の冷風を吹付けて発泡ポリスチレンシート1'の少なく共一方の面の表層部にスキン層を形成せしめて後、約50℃~105℃に保った相対向する方向転換兼波型加工用金属製エンボスロール16, 16'間を通過させる。2本のエンボスロール16, 16'の一对(一点鎖線円表示部)の凹凸は軽く噛み合う如くセットされており、そのクリアランスは被加工発泡ポリスチレンシート1'の厚みにより適宜調節され且つ垂直から水平方向に方向転換される。続いて順次低温度とした複数のエンボスロール間を通過させて徐冷後、以下、水平方向に進行してからは実施例1に於ける製造方法に準じて送風機6, 6'で約50℃~20℃迄徐々に冷却させ、表裏両面に板紙9, 10を供給しつつ接着材付与装置8, 8'で接着材を波型頂部に付与し、続いて金属製ロール11', ゴムロール11間で僅かに圧接され積層された後、乾燥機12, 12'中を通して固化、乾燥されて製品段ボールを得る。更に必要により切断・成形されるのである。この場合の対向歯車型ロール16, 16'では、第1段を95~105℃, 第2段を65~75℃, 第3段を約50℃に調温した。

#### 【0019】実施例3

実施例2に於いては図5に示す如く波型加工用金属製対向歯車型ロール16の発泡ポリスチレンシートと接触する部分17ではエンボスロールの凹部に設けられた孔を通じて真空吸引が行なわれポリスチレンシートの離脱を防止された以外は実施例2と殆んど同一条件で唯接着材付与装置を出た次ぎに2本の金属製ロール11, 11'間を通過させて鮮度保持保冷用段ボールを製造した。なお波型加工用金属対向歯車型ロール16'の方にも細孔を設けてロールの内側から圧搾空気を噴射せしめることによりポリスチレンシートの離脱を一層防止できた。また圧搾空気を予め冷却しておいて冷風噴射とすることによってポリスチレンシートの形状固定を促進することも出来る。

#### 【0020】実施例4

図6に示した如き型押機を用いて中芯のスキン層形成及び波型加工を行ない、その他は実施例1と同一条件でバッチ式製造を行なった。図中3, 3'は発泡機、18は真空タンク、19は雄型フラグ、20は雌型金型である。

#### 【0021】実施例5

予め発泡倍率10~12倍に一次発泡せしめた二次発泡前の不完全発泡ポリスチレンシート1のロールより不完全発泡ポリスチレンシート1を、送り込みロール2, 2'に

より発泡機3中へ送り込み、不完全発泡ポリスチレンシート1を発泡機3中で加熱して該不完全発泡ポリスチレンシート1をその変形温度ないし変形温度より60℃高い温度範囲内に調整することにより二次発泡を行なわせ、次いで二次発泡のための加熱時の樹脂温度より10〜90℃低い温度範囲内で複数段に徐々に温度を降下せしめた噛み合う如く対向させた歯車型状凹凸ロール群51、51'、52、52'、53、53'間を通過させて発泡済ポリスチレンシート1'の表層部にスキン層を形成させると同時に波型加工を施し、次いで常温付近迄徐々に冷却後、該波型加工ポリスチレンシートの波型頂部に接着材を塗布し、2本の対向するロール間を両面に板紙ライナーを重ね合わせて僅かに圧接、通過せしめて積層した後、乾燥し、次いで必要に応じて所定寸法に裁断し発泡ポリスチレン波型中芯段ボールを製造した。上記方法による場合は工程が最も簡便であるが、スキン層の形成が微弱であり、大なる断熱性を要しない場合に適用できる。

#### 【0022】

【発明の効果】従来の射出発泡ポリスチレン容器に代えて折たたみが可能な段ボール函に断熱性を有する発泡プラスチックシート(PE、PS、PP等)或いはアルミ箔、アルミ蒸着フィルム(PET、PE、PP等)をラミネートしたりして断熱性の向上を試みられているが、市場が要求している断熱性能を有する迄には至っておらず、その開発が切望されていたのであるが、本発明品は段ボールの中芯にスキン層を有する発泡プラスチックシートを用いることにより断熱性を格段に向上させた。更に中芯に堰を設けることにより断熱性の向上を図ったのである。それによって折たたみが可能で、且つ発泡ポリスチレン射出物とほぼ同程度の断熱性を有せしめることに成功した。

【0023】更に容器の外からの有害ガスや匂いの侵入の防止及び容器内の適度な湿度の保持を可能ならしめた。尚一般段ボールにアルミ蒸着したものよりも本発明品は段厚が低いに拘わらず保温性が良好である利点を有している。また本発明に成る波型中芯の何れか一方の面または両面にプラスチックフィルムを積層することにより断熱性を増大せしめると同時に一層圧縮強度を向上させることが出来たので包装物を積み重ねる場合に非常に有利となった。以上詳述した如く本発明に係る鮮度保持保冷用段ボールは、表裏両面が板紙ライナーであり、波型中芯を構成する素材が発泡プラスチックシートであり且つ発泡プラスチックシートの少なくとも一方の面に100〜700μmの厚さのスキン層が形成されているので素材の増量を必要とせず、しかも断熱性を向上せしめることを可能ならしめているのである。

【0024】本発明に於いて波型中芯を従来のボール紙に代えて発泡プラスチックシートを加工したものとする事によって溝部に堰を設ける場合に堰の加工が非常に簡

単容易となるのでコスト的に極めて有利であり、しかも断熱性も良好である事が確認された。波型中芯の溝中へ遮断堰が設けられている場合には更に断熱性能が向上しており、また波型中芯の一方の面が板紙ライナーを介して更に発泡プラスチックシートを積層されたものである場合には収納品の表面擦傷防止効果を達成したものであり、折り畳み可能で軽量の包装用段ボールを提供することが出来、しかも湿潤強度が従来の段ボールに比し顕著に大きい利点を有しており、更に生鮮品の鮮度保持に優れた性能を有している。また本発明方法は上記効果を有する本発明品を安価且つ容易に製造出来る方法であり、その工業的価値は非常に大きなものである。上記の如き多くの利点を有する発泡プラスチックシートより成る波型中芯を簡単な方法で且つ正確な形状に加工する技術を開発した本発明の産業上に貢献する処は極めて大なるものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明品の製造工程を説明する略図である。

【図2】赤外線利用発泡機の加熱方法説明図である。

【図3】遠赤外線利用発泡機の加熱方法説明図である。

【図4】実施例2の縦型方式の製造工程図である。

【図5】歯車型状凹凸ロール部の拡大断面図である。

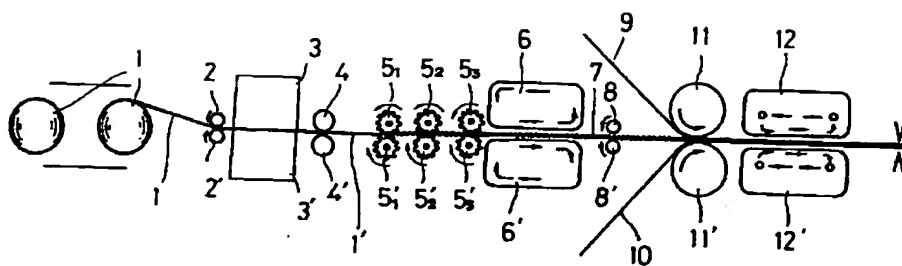
【図6】実施例4のバッチ式製造法を説明する図である。

#### 【符号の説明】

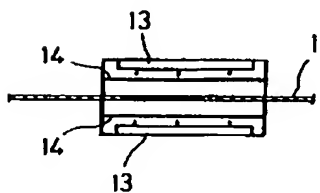
- 1 不完全発泡ポリスチレンシート
- 1' 発泡ポリスチレンシート
- 2, 2' 送り込みロール
- 3, 3' 発泡機
- 4, 4' ロール
- 51, 51', 52, 52', 53, 53' 歯車型状冷却ロール群
- 6, 6' 送風機
- 7 波型中芯
- 8, 8' 接着材付与装置
- 9 板紙ライナー
- 10 板紙ライナー
- 11, 11' ゴムロール
- 11'' 金属製ロール
- 12, 12' 乾燥機
- 13 赤外線発生機
- 14 金属板
- 15 遠赤外線発生機
- 16, 16' 波形加工用金属対向歯車型ロール
- 17 エンボスロールと発泡プラスチックシートとの接触部分
- 18 真空タンク
- 19 雄型フラグ
- 20 雌型金型



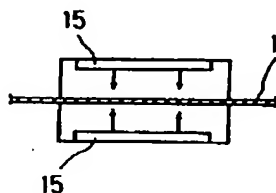
【図1】



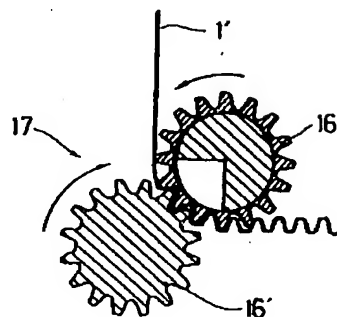
【図2】



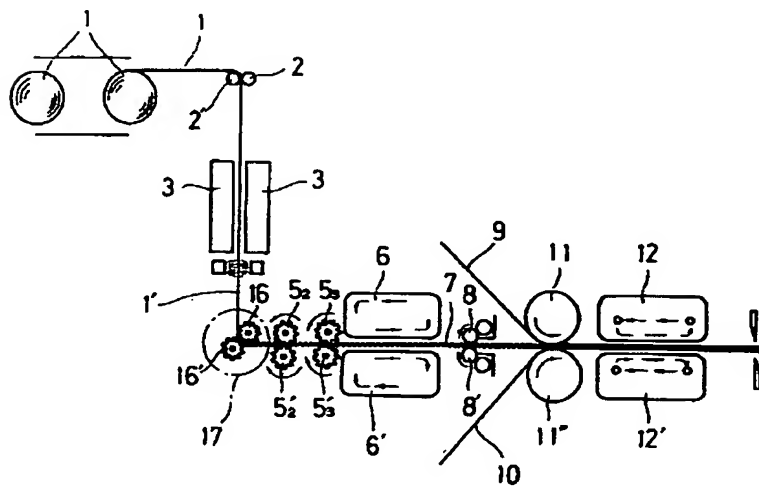
【図3】



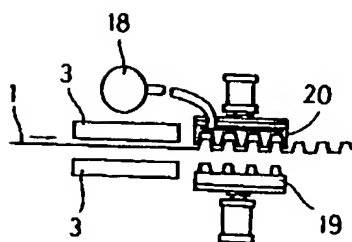
【図5】



【図4】



【図6】





フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

// B29K 105:04